

# СЕКЦИЯ ФИЗИКОХИМИИ ПОЛИМЕРНЫХ И КОЛЛОИДНЫХ СИСТЕМ

## СТРУКТУРА, СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ ДЕСТРУКЦИИ ПОЛИУРЕТАНОВ ДИ- И ПОЛИАМИНАМИ

*Галлямов А.А., Смольников М.И., Абдуллина К.Д., Балакин В.М.*

Уральский государственный лесотехнический университет  
620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 37

Среди большого числа полимерных материалов, используемых в быту и в промышленности, особое место занимают полиуретаны (ПУ). Это определяется весьма ценным и специфичным комплексом свойств, проявляемых полимерами [1].

Спрос на полиуретаны в России ежегодно растет, увеличиваются темпы производства, что приводит к образованию больших количеств отходов. В связи с этим проблема переработки ПУ отходов является актуальной задачей [2].

Данная работа посвящена изучению структуры и свойств продуктов деструкции полиуретанов, на основе сложных полиэфиров и разработке технологии утилизации полиуретанов методом аминолиза с получением огнезащитных составов для древесины и модифицирующих добавок для битума-бетона для дорожного строительства.

В качестве алифатических аминов использовались: этилендиамин, диэтилентриамин, полиэтиленполиамин.

В качестве исходных полиуретанов применялись отходы производства ПУ: NDI 3937 на основе 1,5 –нафтилендиизоцианата, Vibrathane 8000 на основе 4,4' – дифенилметандиизоцианата, TDL 630 на основе 2, 4 –толуилендиизоцианата.

Реакцию аминолиза проводили при температуре 140-180<sup>0</sup>С. Масовое соотношение ПУ:Амина составляло от 1:1 до 1:2. Время реакции 3-5 ч. После охлаждения, продукты аминолиза представляли собой пастообразные вещества от оранжевого до красно-коричневого цвета.

Методами ИК-спектроскопии, газо-жидкостной хроматографии совмещенной с масс-спектрометрией и элементного анализа была изучена структура продуктов деструкции ПУ.

Продукты деструкции использовались в качестве аминосоставляющего компонента в реакции фосфорилирования - реакция Кабачника – Филдса, с получением производных  $\alpha$ -метиленфосфоновых кислот. Полученный продукт фосфорилирования нейтрализовывался водным раствором аммиака до нейтрального значения pH, с получением аммоний-

ных солей метиленфосфоновых кислот. Продукт нейтрализации использовался в качестве огнезащитного состава для древесины [3].

Продукты деструкции, были использованы в качестве модифицирующей добавки к битуму дорожному марки БНД 90/130. Было проанализировано влияние различных концентраций продуктов аминализа на физико-механические характеристики битума.

1. Слипатов Ю.С., Керча Ю.Ю., Сергеева Л.М. Структура и свойства полиуретанов. Киев : Ин-т химии высокомолекуляр. соединений, 1970. 288 с.

2. Балакин В.М., Гарифуллин Д.Ш. Химические методы утилизации полиуретанов : (обзор) // Пласт. массы. 2011. № 10. С. 50–56.

3. Балакин В.М., Гарифуллин Д.Ш., Ислентьев С.В. Азотфосфор-содержащие огнезащитные составы на основе продуктов аминализа полиуретанов // Пожаровзрывобезопасность. 2011. № 8. С. 13–15.

### **ФЕРРОЖИДКОСТИ НА ОСНОВЕ НАНОЧАСТИЦ ОКСИДОВ ЖЕЛЕЗА, ПОЛУЧЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОГО ИСПАРЕНИЯ**

*Новоселова Ю.П.<sup>(1)</sup>, Сафронов А.П.<sup>(1,2)</sup>, Lezama L.<sup>(3)</sup>, Бекетов И.В.<sup>(1,2)</sup>,  
Степанова Е.А.<sup>(1)</sup>, Саматов О.М.<sup>(2)</sup>, Курляндская Г.В.<sup>(1,3)</sup>*

<sup>(1)</sup>Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup>Институт электрофизики УрО РАН  
620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 106

<sup>(3)</sup>University of the Basque Country UPV-EHU  
48940, Leioa, Spain

Магнитные феррожидкости - это уникальные материалы, обладающие таким сочетанием свойств как текучесть и способность изменения ряда параметров под воздействием внешнего магнитного поля. Для ряда биомедицинских приложений (гипертермии, химиотерапии, усиления контраста и др.) требуются деагрегированные магнитные наночастицы (МНЧ) в виде феррожидкостей на водной основе. Существует набор химических и электрофизических методов получения сферических наночастиц оксидов железа, но особенно перспективны те из них, что обеспечивают получение больших партий нанопорошков. МНЧ, получаемые методом конденсации из паров, имеют четко выраженную тенденцию к агрегированию. Поэтому выбор оптимальных параметров необхо-